

Rec'd PCT/PTO 28 SEP 2004

10/509079
PCT/JP03/03313

日本国特許
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 11 APR 2003 190303	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 3月29日

出願番号

Application Number:

特願2002-094880

[ST.10/C]:

[JP2002-094880]

出願人

Applicant(s):

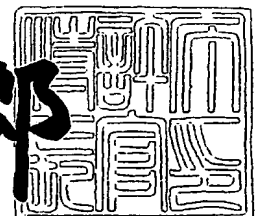
パイオニア株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 1月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



Best Available Copy

出証番号 出証特2002-3104851

【書類名】 特許願

【整理番号】 56P0468

【提出日】 平成14年 3月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 33/06

【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示パネル

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内

【氏名】 吉澤 達矢

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079119

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤村 元彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016469

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006557

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示パネル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 順に積層された、第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極、からなる1以上の有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を担持しかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子に面する側の表面に樹脂材料を含有する支持基板と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、少なくとも前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記支持基板の間に、前記支持基板の表面を覆う無機バリア膜を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項2】 前記支持基板は色変換膜を備えた色変換基板を含むことを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項3】 前記支持基板における前記有機エレクトロルミネッセンス素子に接触する表面の裏側の表面を覆う第2の無機バリア膜を含むことを特徴とする請求項1又は2記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項4】 前記無機バリア膜が前記色変換膜の端面を覆うことを特徴とする請求項1～3のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項5】 前記無機バリア膜は窒化酸化シリコンからなることを特徴とする請求項1～4のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項6】 前記無機バリア膜は、窒素／酸素の比率が0.13～2.88である窒化酸化シリコンからなることを特徴とする請求項1～5のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項7】 前記無機バリア膜はスパッタ法により成膜されたことを特徴とする請求項1～6のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項8】 前記有機エレクトロルミネッセンス素子に接触して全体を背

面から覆う封止膜を有することを特徴とする請求項1～7のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項9】 前記封止膜は無機パッシベーション膜であり、前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体は前記無機バリア膜及び前記封止膜により気密的に覆われていることを特徴とする請求項8記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項10】 前記支持基板の表面は樹脂膜を含み、前記樹脂膜の端面が前記無機バリア膜に覆われかつ前記封止膜が前記無機バリア膜に接する領域内部に封じ込まれていることを特徴とする請求項9記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項11】 前記支持基板に固定されかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体を背面から覆う封止缶と、前記封止缶内部に充填される不活性材料と、を有することを特徴とする請求項1～7のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項12】 前記封止缶はその内壁にガス捕捉剤を備えたことを特徴とする請求項11記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項13】 前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体は前記無機バリア膜及び前記封止缶により気密的に覆われていることを特徴とする請求項11又は12記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項14】 前記支持基板の表面は樹脂膜を含み、前記樹脂膜の端面は、前記無機バリア膜に覆われかつ前記封止缶が前記無機バリア膜に接する領域内部に、封じ込まれていることを特徴とする請求項11～13のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電流の注入によって発光するエレクトロルミネッセンスを呈する有機化合物材料からなる発光層を含む1以上の薄膜（以下、有機機能層という）を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機EL素子という）に関し

、特に、基材が樹脂から構成されたり、又は基材は無機物であってもその有機EL素子に面する表面に少なくとも樹脂材料を含有する層や膜を備えた支持基板上に1以上の有機EL素子が形成された有機エレクトロルミネッセンス表示パネル（以下、有機EL表示パネルという）に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機EL素子は、基本的には有機機能層を陽極及び陰極で挟んだ形態で、両電極から注入された電子と正孔が再結合時に形成される励起子が励起状態から基底状態に戻り光を生じさせる。例えば、透明基板上に、陽極の透明電極と、有機機能層と、陰極の金属電極とが順次積層して有機EL素子は構成され、透明基板側から発光を得る。有機機能層は、発光層の単一層、あるいは有機正孔輸送層、発光層及び有機電子輸送層の3層構造、又は有機正孔輸送層及び発光層の2層構造、さらにこれらの適切な層間に電子或いは正孔の注入層やキャリアブロック層を挿入した積層体である。

【0003】

有機EL表示パネルとして、例えばマトリクス表示タイプのものや、所定発光パターンを有するものが知られている。さらに、有機EL表示パネル自体を可撓性とすべく、その支持基板に合成樹脂、プラスチックフィルムなどの樹脂基板を用いることが提案されている。

また、複数の発光色（例えば、赤、青、緑）の発光部分を平面に配置する有機EL表示パネルの多色化の提案もなされている。多色化方法としては、特定発光色ごとに有機材料を選択して有機EL素子をそれぞれ構成する方法に加え、有機EL素子を色変換膜上に形成して、有機EL素子からの所定色発光を色変換膜が受光して分解又は変換して、色変換膜がそれぞれ異なる色の発光させる方法がある。色変換膜には、例えばカラーフィルタや、色変換層いわゆるCCM（Color Changing Method）層がある。色変換層は所定基材表面上に所定蛍光材料部を配置させその上に樹脂材料（樹脂膜）を被覆して形成される。樹脂膜はオーバーコート膜として有機EL素子形成用の平坦化及び保護膜のために設けられている。いずれの色変換膜を備えた基板（色変換基板）も、有機E

L素子に面する側の表面に樹脂材料を含有するが、支持基板として用いられ得る。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、有機EL素子と色変換基板との間においては、製造上不可避の熱処理により、蛍光材料部やその上の樹脂膜から水蒸気、酸素などのいわゆるアウトガスが発生し、これらが素子内に拡散し、その結果、有機EL素子を劣化させていた。有機EL素子は、一般に大気に晒されるなど、水分、酸素などのガス、その他の使用環境中のある種の分子の影響を受けて劣化し易い、特に有機EL素子の電極と有機機能層の界面では特性劣化が顕著であり、発光しない部分いわゆるダークスポットが生じる問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、水分などによる発光特性が劣化しにくい有機EL素子及び有機EL表示パネルを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルは、順に積層された、第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極、からなる1以上の有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を担持しかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子に面する側の表面に樹脂材料を含有する支持基板と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、少なくとも前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び前記支持基板の間に、前記支持基板の表面を覆う無機バリア膜を有することを特徴とする。

【0007】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記支持基板は色変換膜を備えた色変換基板を含むことを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記支持基板

における前記有機エレクトロルミネッセンス素子に接触する表面の裏側の表面を覆う第2の無機バリア膜を含むことを特徴とする。

【0008】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記無機バリア膜が前記色変換膜の端面を覆うことを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記無機バリア膜は窒化酸化シリコンからなることを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記無機バリア膜は、窒素／酸素の比率が0.13～2.88である窒化酸化シリコンからなることを特徴とする。

【0009】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記無機バリア膜はスパッタ法により成膜されたことを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記有機エレクトロルミネッセンス素子に接触して全体を背面から覆う封止膜を有することを特徴とする。

【0010】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記封止膜は無機パッシベーション膜であり、前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体は前記無機バリア膜及び前記封止膜により気密的に覆われていることを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記支持基板の表面は樹脂膜を含み、前記樹脂膜の端面が前記無機バリア膜に覆われかつ前記封止膜が前記無機バリア膜に接する領域内部に封じ込まれていることを特徴とする。

【0011】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記支持基板に固定されかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体を背面から覆う封止缶と、前記封止缶内部に充填される不活性材料と、を有することを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記封止缶はその内壁にガス捕捉剤を備えたことを特徴とする。

【0012】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体は前記無機バリア膜及び前記封止缶により気密的に覆われていることを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記支持基板の表面は樹脂膜を含み、前記樹脂膜の端面は、前記無機バリア膜に覆われかつ前記封止缶が前記無機バリア膜に接する領域内部に、封じ込まれていることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明による実施の形態例を図面を参照しつつ説明する。

図1に示すように、実施形態の有機EL素子は、例えば窒化酸化シリコンからなる防湿性を有する無機バリア膜12で覆われた樹脂膜9を備えた色変換基板10の上に形成される。有機EL素子は、該無機バリア膜12上に、第1表示電極13（透明電極の陽極）、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層14、及び第2表示電極15（金属電極の陰極）が順に積層されてなる。また、有機EL素子は、色変換基板10に対して接着剤により固定され、基板とともに有機EL素子を封止するガス捕捉剤16aを内壁に備えたガス不透過性の封止缶16を備えている。封止缶16内部空間に例えば乾燥窒素（ N_2 ）などの不活性材料が封入される。

【0014】

無機バリア膜の窒化酸化シリコンは、防湿性を維持するために、窒素／酸素の比率が0.13～2.88であることが好ましい。これ以上であると、膜の残留応力が高くなり、以下であると有機EL素子の有機機能層への水分など侵入を十分防げなくなる。

例えば、有機EL素子の各々は、色変換基板10上にインジウム錫酸化物（ITO）からなる透明電極（第1表示電極）13を蒸着法又はスパッタ法により成

膜する。その上に、銅フタロシアニンからなる正孔注入層、TPD（トリフェニルアミン誘導体）からなる正孔輸送層、 Alq_3 （アルミキレート錯体）からなる発光層、 Li_2O （酸化リチウム）からなる電子注入層を順次、蒸着して有機機能層14を形成する。さらに、この上に蒸着によって、Alからなる金属電極（第2表示電極）15を透明電極13の電極パターンと対向するように成膜する。

【0015】

無機バリア膜に覆われた色変換基板の表面は、少なくとも有機EL素子に接触する表面、有機EL素子間の表面、有機EL素子周囲の表面、有機EL素子に接触する表面の裏側の表面を含むことが好ましい。水分などの有機機能層への侵入を防止するためである。

本発明では、色変換基板上に有機EL素子を作製する場合、素子の保存性向上に不可欠な防湿用バリア膜に窒化酸化シリコン膜を用いたことにより、有機EL素子にとっても十分な防湿性を有する色変換基板を得ることができる。

【0016】

図1に示すように、第1の実施形態では、樹脂膜9を備えた色変換基板10の当該樹脂膜面上に無機バリア膜12が形成されている。

図2に示す第2の実施形態は、色変換基板10において有機EL素子に接触する表面の裏側の表面を覆う第2無機バリア膜12aを含む以外、第1の実施形態と同じであり、色変換基板10の両面に無機バリア膜12、12aが形成されている。色変換基板の両面を無機バリア膜で覆うことにより、色変換基板10の反りを防止できる。

【0017】

図3に示す第3の実施形態は、色変換基板10の樹脂膜9の端面9aが無機バリア膜12に覆われかつ封止缶16に囲まれた領域内部に封じ込まれていて外気に曝されない構造とする以外、第1の実施形態と同じであり、樹脂膜9の端面9aからの水分などの侵入が阻止される。

図4に示す第4の実施形態は、色変換基板10の樹脂膜9の端面9aが無機バリア膜12に覆われかつ封止缶16に囲まれた領域内部に封じ込まれていて外気

に曝されない構造とする以外、第2の実施形態と同じであり、樹脂膜9の端面9aからの水分などの侵入が阻止される。

【0018】

図5に示す第5の実施形態では、ガス捕捉剤付きの封止缶を、素子全体に密着して包み込む封止膜26に換えた以外は、第1の実施形態と同じである。有機EL素子は、その第2表示電極15の背面から全体を覆う封止膜26を有する。有機EL素子の背面から覆う封止膜26は無機パッシベーション膜である。また、樹脂からなる封止膜を当該無機パッシベーション膜上に設け多層化してもよい。また、樹脂封止膜最表面上に無機物からなる無機パッシベーション膜を再度設けることもできる。無機パッシベーション膜は上記の窒化酸化シリコン、窒化シリコンなどの窒化物、或いは酸化物又は炭素などの無機物からなる。封止膜を構成する樹脂としては、フッ素系やシリコン系の樹脂、その他、フォトレジスト、ポリイミドなど合成樹脂が用いられる。

【0019】

図6に示す第6の実施形態では、ガス捕捉剤付きの封止缶を、素子全体に密着して包み込む封止膜26に換えた以外は、第2の実施形態と同じである。

図7に示す第7の実施形態では、ガス捕捉剤付きの封止缶を、素子全体に密着して包み込む封止膜26に換えた以外は、第3の実施形態と同じである。

図8に示す第8の実施形態では、ガス捕捉剤付きの封止缶を、素子全体に密着して包み込む封止膜26に換えた以外は、第4の実施形態と同じである。

【0020】

本発明に用いられる支持基板又は色変換基板の基材は、可視領域の光の透過率が50%以上で、平滑な基板が好ましい。具体的には、ガラス板、高分子化合物板などが挙げられる。ガラス板としては、特にソーダ石灰ガラス、バリウム・ストロンチウム含有ガラス、鉛ガラス、アルミノケイ酸ガラス、ホウケイ酸ガラス、バリウムホウケイ酸ガラス、石英などである。また、高分子化合物板としては、ポリカーボネート、アクリル、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルファイド、ポリサルフォンなどである。特に、ガラス板が外気をほぼ完全に遮断できるので、第1、3、5、7の実施形態において好ましく用いられる。高分

子化合物板では第2、4、6、8の実施形態において好ましく用いられる。

【0021】

本発明に用いる色変換基板は、1以上の所定蛍光材料部が所定基材表面上に平面的に分離配置され、各所定蛍光材料部は有機EL素子の位置に対応して配置される。本発明に用いられる色変換膜は発光部材の光を分解または遮蔽して色調整するカラーフィルタでもよい。また、色変換基板では、各所定蛍光材料部間に、有機EL素子の発光及び各所定蛍光材料部からの光を遮断して、コントラストを向上させ、視野角依存性を低減するために、遮光層（ブラックマトリックス）を配置することができる。

【0022】

所定蛍光材料部としては、例えば、蛍光色素および樹脂、または蛍光色素のみからなり、蛍光色素および樹脂からなるものは蛍光色素を顔料樹脂またはバインダー樹脂中に分散させた固体である。具体的な蛍光色素については、近紫外光からは紫色の有機EL素子の発光から青色発光に変換する蛍光色素としては、1、4-ビス（2-メチルスチリル）ベンゼン、トランス-4、4'-ジフェニルスチルベン、7-ヒドロキシ-4-メチルクマリンがある。

【0023】

青色、青緑色または白色発光部材の発光から緑色発光に変換する蛍光色素としては、2、3、5、6-1H、4H-テトラヒドロ-8-トリフロルメチルキノリジノ（9、9a、1-g h）クマリン、3-（2'-ベンゾチアゾリル）-7-ジエチルアミノクマリン、3-（2'-ベンズイミダゾリル）-7-N、N-ジエチルアミノクマリンがある。

【0024】

青色～緑色までの発光部材の発光から橙色～赤色までの発光に変換する蛍光色素については、4-ジシアノメチレン-2-メチル-6-（p-ジメチルアミノスチリル）-4H-ピラン、1-エチル-2-（4-（p-ジメチルアミノフェニル）-1、3-ブタジエニル）-ピリジニウム-パークロレートがある。

また、かかる蛍光色素をポリメタクリル酸エステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、アルキッド樹脂、芳香族スルホンアミド樹脂、ユリア

樹脂、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂などの顔料樹脂中にあらかじめ練りこんで顔料化したものでもよい。

【0025】

バインダー樹脂としては、透明な材料、例えば、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリレート、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロースがある。

図9は他の実施形態の、複数の有機EL素子を備えた有機EL表示パネルの部分拡大背面図である。有機EL表示パネルは、図に示すように、封止膜26で全体が被覆され色変換基板10上にマトリクス状に配置された複数の有機EL素子を備えている。透明電極層を含む行電極13（陽極の第1表示電極）と、有機機能層と、該行電極に交差する金属電極層を含む列電極15（陰極の第2表示電極）が窒化酸化シリコン膜上に順次積層されて構成されている。行電極は、各々が帯状に形成されるとともに、所定の間隔をおいて互いに平行となるように配列されており、列電極も同様である。このように、マトリクス表示タイプの表示パネルは、複数の行と列の電極の交差点に形成された複数の有機EL素子の発光画素からなる画像表示配列を有している。第1表示電極13は、島状の透明電極を水平方向に電氣的に接続する金属バスラインから構成できる。有機EL表示パネルは色変換基板10の窒化酸化シリコン膜上の有機EL素子の間に設けられた複数の隔壁7を備えている。第2表示電極15及び隔壁7の上には封止膜26が形成されている。有機機能層材料を選択して適宜積層して各々が赤R、緑G及び青Bの発光部を構成することもできる。

【0026】

このパネルの有機EL素子の各々は、色変換基板10上に順に積層された、第1表示電極13、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層14、及び第2表示電極15、からなる。隔壁7は、色変換基板から突出するように有機EL素子の間に設けられている。

さらに、有機EL表示パネルは、有機EL素子と同様に、隔壁7を背面から覆う封止膜26の一部として無機パッシベーション膜や有機樹脂の封止膜の多層膜を設けることができる。この樹脂封止膜最表面上に無機物からなる無機パッシベ

ーション膜を再度設けることもできる。

【0027】

上述した例においては、水分などの遮断を行なうための無機バリア膜製法として、スパッタ法を用いたが、これに限られることはなく、プラズマCVD (Chemical Vapor Deposition) 法、真空蒸着法などの気相成長法も適用可能である。

【0028】

【発明の効果】

本発明によれば、樹脂材料を含有する支持基板の樹脂表面を無機バリア膜で被覆する構成としたので、素子外部からの酸素、水分、カラーフィルタや色変換基板からのアウトガスの侵入に伴う素子の劣化を抑制でき、信頼性の高い有機EL素子及び有機ELディスプレイを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図2】

本発明による他の実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図3】

本発明による他の実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図4】

本発明による他の実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図5】

本発明による他の実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図6】

本発明による他の実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図7】

本発明による他の実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図8】

本発明による他の実施形態の有機EL素子を示す概略拡大断面図。

【図 9】

本発明による他の実施形態の有機 E L 表示パネルを示す概略拡大部分背面図。

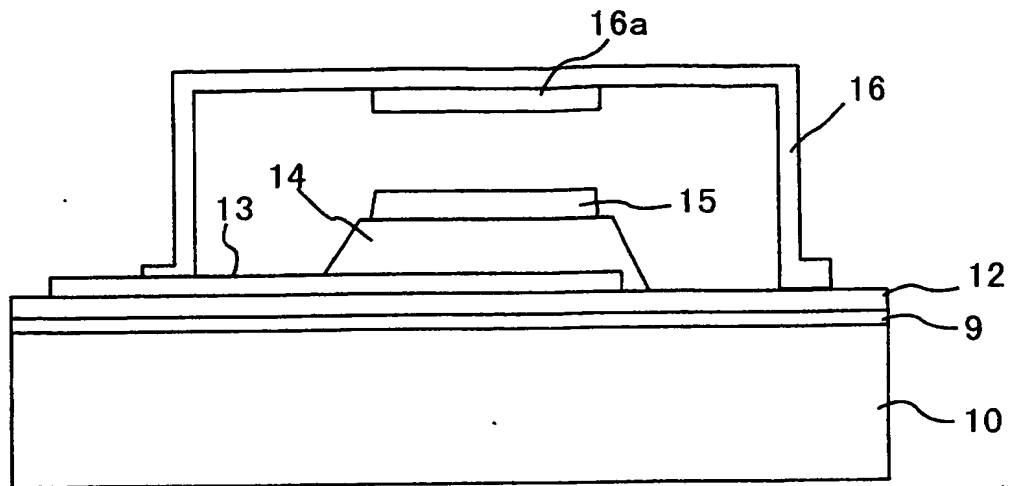
【符号の説明】

- 9 樹脂膜
- 9 a 端面
- 1 0 色変換基板
- 1 2 無機バリア膜
- 1 2 a 第 2 無機バリア膜
- 1 3 第 1 表示電極（透明電極の陽極）
- 1 4 有機機能層（発光層）
- 1 5 第 2 表示電極（金属電極の陰極）
- 1 6 a ガス捕捉剤
- 1 6 封止缶
- 2 6 封止膜

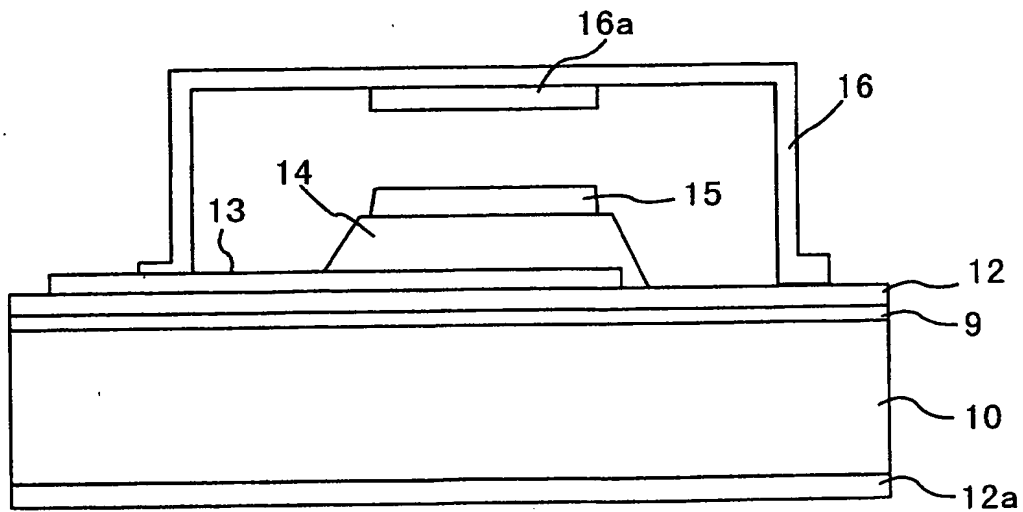
【書類名】

図面

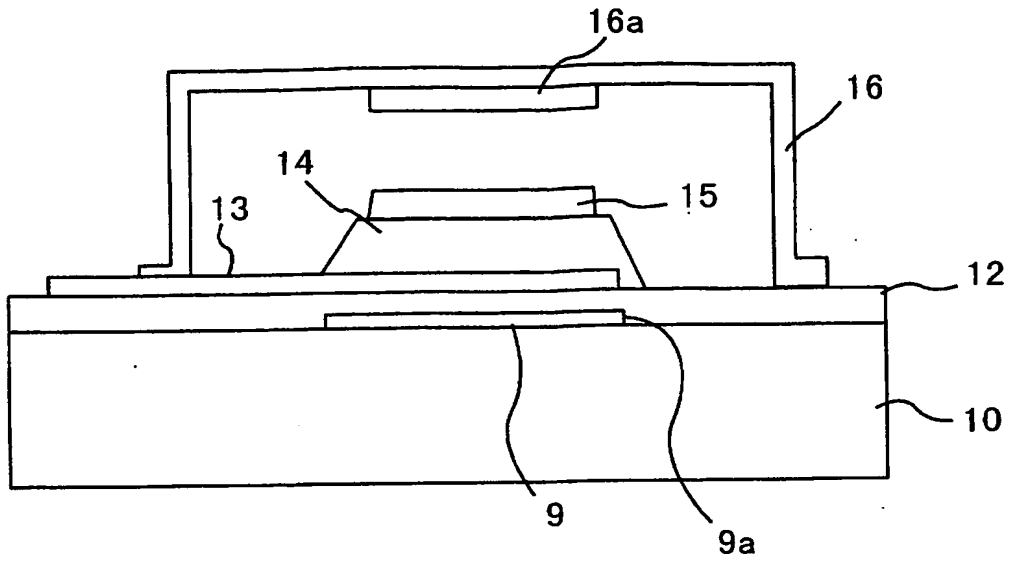
【図 1】



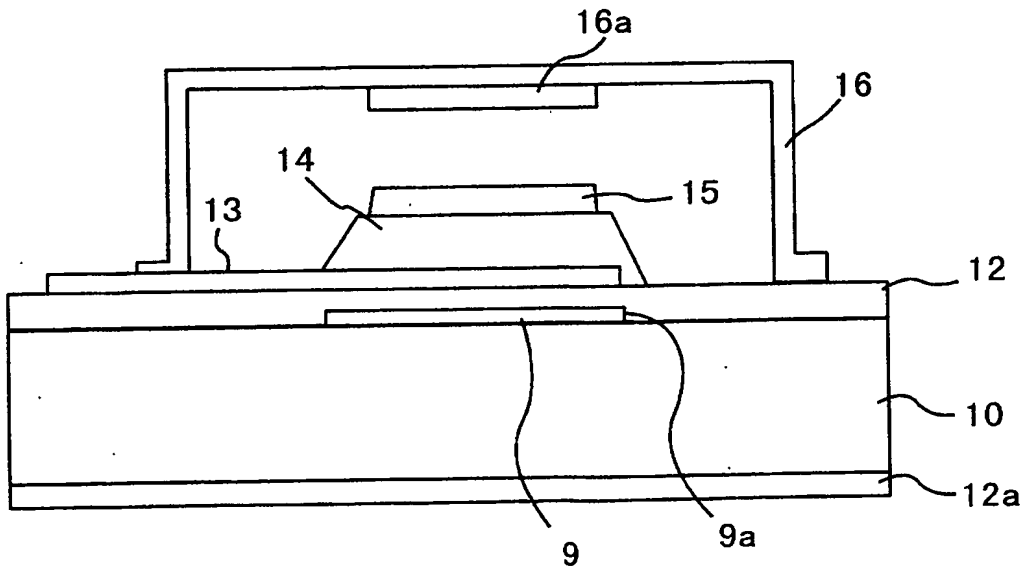
【図 2】



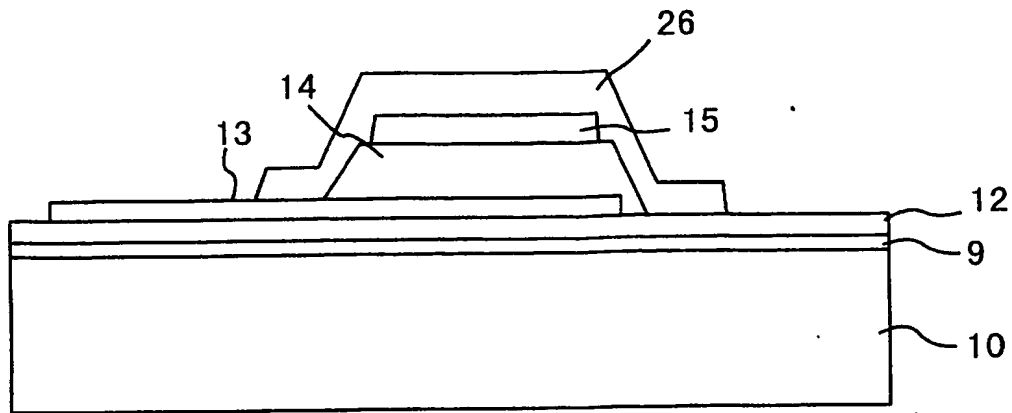
【図3】



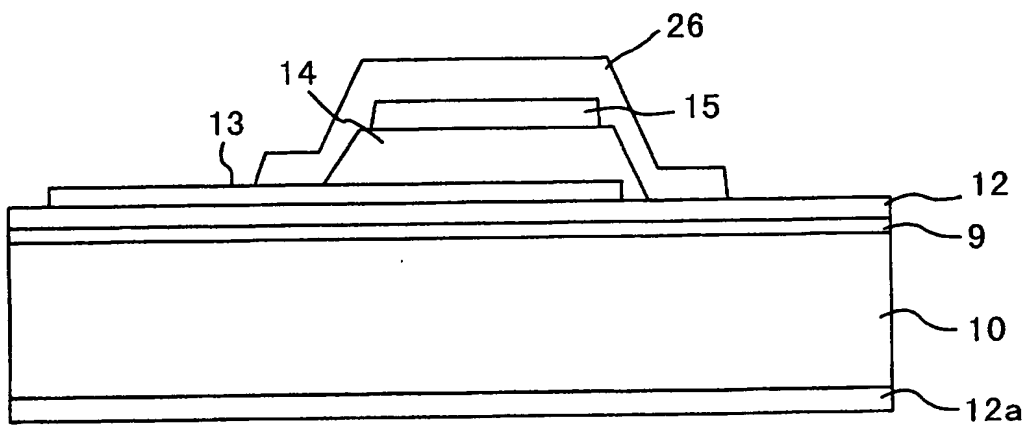
【図4】



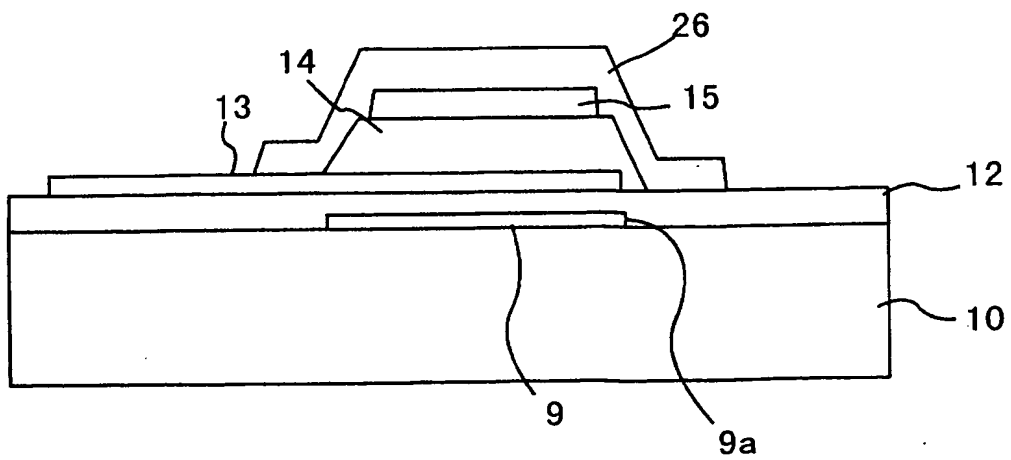
【図5】



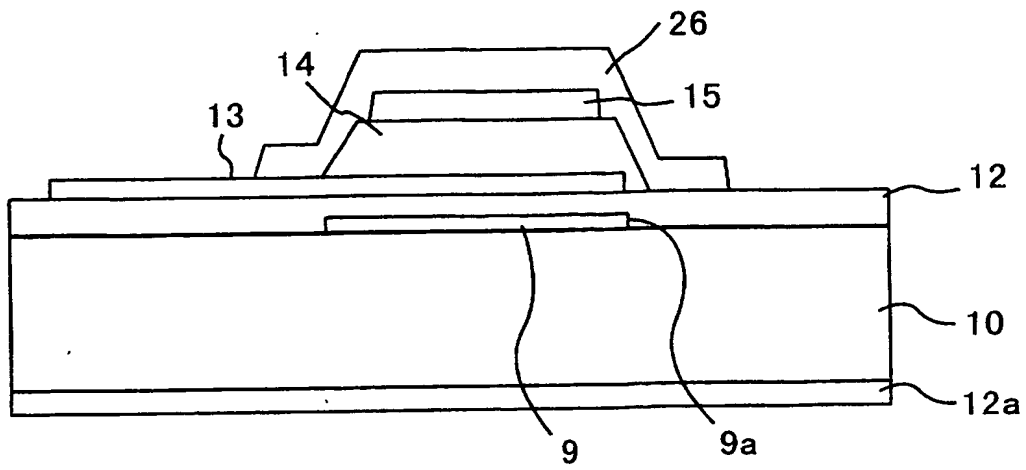
【図6】



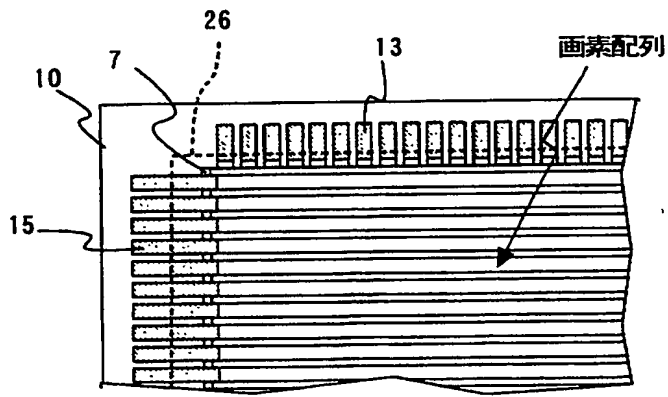
【図7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 水分による発光特性が劣化しにくい有機エレクトロルミネッセンス素子及び有機エレクトロルミネッセンス表示パネルを提供する。

【解決手段】 順に積層された、第1表示電極、有機化合物からなる発光層を含む1以上の有機機能層、及び第2表示電極、からなる1以上の有機エレクトロルミネッセンス素子と、有機エレクトロルミネッセンス素子を担持しかつ有機エレクトロルミネッセンス素子に面する側の表面に樹脂材料を含有する支持基板と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、少なくとも有機エレクトロルミネッセンス素子及び支持基板の間に、支持基板の表面を覆う無機バリア膜を有する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005016]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

氏 名

パイオニア株式会社